

P10-1081-

**(12)** **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

**(21)** Anmeldenummer: 82104500.2

**(51)** Int. Cl.<sup>3</sup>: **B 60 C 9/18**  
**B 60 C 15/00**

**(22)** Anmeldetag: 24.05.82

**(30)** Priorität: 03.06.81 DE 3122015

**(43)** Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
08.12.82 Patentblatt 82/49

**(84)** Benannte Vertragsstaaten:  
AT BE DE FR GB IT LU SE

**(71)** Anmelder: BAYER AG  
Zentralbereich Patente, Marken und Lizenzen  
D-5090 Leverkusen 1, Bayerwerk(DE)

**(72)** Erfinder: Ippen, Jakob, Dr.  
Schleiermacher Strasse 17  
D-5090 Leverkusen 1(DE)

**(72)** Erfinder: Stüttgen, Friedel  
Albrecht-Dürer-Strasse 94  
D-5024 Pulheim(DE)

**(54)** Fahrzeugreifen mit spezieller Verstärkung des Gürtels und des Reifenfusses.

**(57)** Ein insbesondere für Lastkraftwagen geeigneter Fahrzeugreifen, der oberhalb und unterhalb des Stahlgürtels und in der äußeren Schicht des Reifenfußes durch einen Kautschuk mit hoher Härte verstärkt ist.

EP 0 066 225 A2

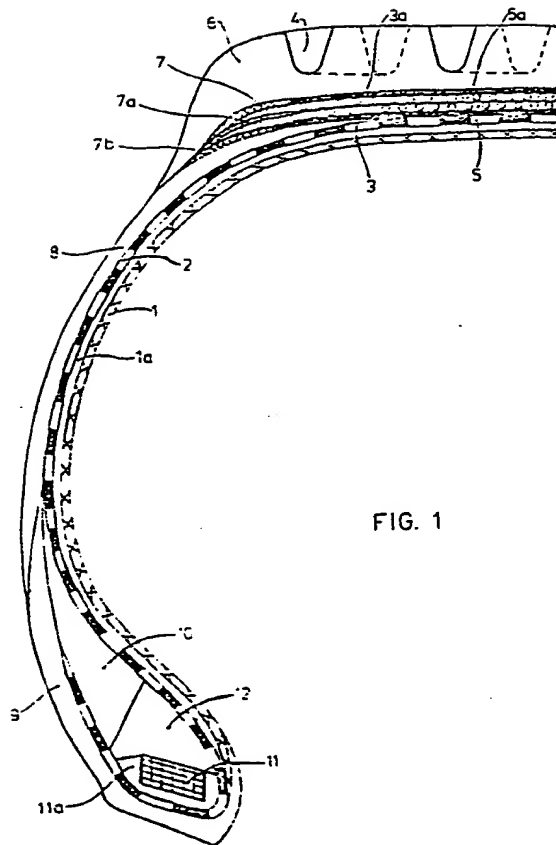


FIG. 1

BAYER AKTIENGESELLSCHAFT      5090 Leverkusen, Bayerwerk  
Zentralbereich  
Patente, Marken und Lizenzen   Kb/kl-c

Fahrzeugreifen mit spezieller Verstärkung des Gürtels  
und des Reifenfußes

Die Erfindung betrifft einen insbesondere für Lastkraftwagen geeigneten Fahrzeugreifen, der oberhalb und unterhalb des Stahlgürtels eine Kautschuklage mit hoher Härte von über 95 Shore A enthält und bei dem die  
5    äußere Schicht des Reifenfußes teilweise oder vollständig ebenfalls aus einem solchen Kautschuk mit hoher Härte besteht.

Herkömmliche Radialreifen für Lastkraftwagen besitzen unterhalb der Lauffläche einen Stahlgürtel, der im  
10    allgemeinen vier, mindestens jedoch drei, Stahlgürtellagen enthält und haben eine Karkasse mit einer Stahleinlage, die gegebenenfalls durch eine Polyamidfasereinlage ersetzt sein kann. Im Reifenfuß weisen solche  
15    Reifen eine zusätzliche Stahlverstärkung am Umschlagsende der Karkasse auf. Da demnach als Verstärkungsmaterial im Reifen fast ausschließlich Stahlcord verwendet wird, ist das Gewicht des Reifens recht hoch und daher wirtschaftlich ungünstig. Ein weiterer Nachteil

Le A 20 971

eines derartigen Reifens ist es, daß nach etwa 100 000 km Laufleistung im Reifenfuß unterhalb der Karkasse oder des Wulstbandes Deformationen auftreten können, so daß nach eine Runderneuerung des Reifens der notwendige passende Sitz auf der Felge nicht mehr gewährleistet ist.

Aufgabe der Erfindung ist es daher, einen Reifen bereitzustellen, bei dem Fußdeformationen vermieden und weniger Stahlgürtellagen benötigt werden. Außerdem soll der Reifen ein geringeres Gewicht als herkömmliche Reifen haben.

Die Aufgabe wird dadurch gelöst, daß der Gürtel- und Fußbereich des Reifens durch einen Kautschuk mit hoher Härte von über 95 Shore A verstärkt ist, wobei keine Cordeinlagen im Kautschuk erforderlich sind. Für den Reifen sind statt der üblichen vier nur noch zwei Stahlgürtellagen erforderlich. Im Reifenfuß werden, außer dem üblichen Stahldrahtkern, keine zusätzlichen Stahlverstärkungen benötigt. Das Gewicht des Reifens liegt 5 bis 10 % unter dem eines vergleichbaren Radialreifens.

Gegenstand der Erfindung ist ein Reifen mit Stahlgürtel, Einlagenkarkasse und Reifenfuß mit Stahldrahtkern, dadurch gekennzeichnet, daß sich oberhalb und unterhalb des Stahlgürtels eine Lage aus einem Kautschuk mit hoher Härte von über 95 Shore A befindet und daß die äußere Schicht des Reifenfußes ebenfalls aus einem Kautschuk mit hoher Härte von über 95 Shore A besteht, der direkt an der Karkasse anliegt.

Le A 20 971

- 3 -

In einer Ausführungsform besitzt der Reifen eine doppelte Karkasse, die im Reifenfuß eine Kautschukschicht mit hoher Härte von über 95 Shore A enthält.

5 Vorzugsweise besteht die Stahldrahtkernumhüllung im Innenteil des Reifenfußes ebenfalls aus einem solchen Kautschuk mit hoher Härte. Besonders bevorzugt besteht diese Kernumhüllung aus einem vorvulkanisierten Unterteil und einem nicht vorvulkanisiertem Oberteil. In einer anderen bevorzugten Ausführungsform ist die  
10 gesamte Kernumhüllung vorvulkanisiert und besitzt unterhalb des Stahldrahtkerns eine Trennfuge. Der Stahldrahtkern im Reifenfuß hat vorzugsweise die Form eines Rhomboeders oder Parallelogramms.

15 Als Kautschuk mit hoher Härte gemäß vorliegender Erfindung werden Natur- oder Synthesekautschuk oder deren Gemische mit einer Härte von über 95 Shore A eingesetzt, die beispielsweise durch Zusatz eines Phenol-Formaldehyd-Harzes (Novolak) modifiziert sind. Vorzugsweise sind diese Phenol-Formaldehyd-Harze über Urethan- oder Harnstoffgruppen vernetzt.  
20

In den Figuren 1 - 3 sind Querschnitte durch verschiedene Ausführungsformen des erfindungsgemäßen Reifens dargestellt.

Figur 1 zeigt den Reifen mit Karkasse, bestehend aus  
25 (1) gasundurchlässiger Innenplatte (Tubeless-Platte), (1a) Haftschrift und (2) Karkasseneinlage aus Stahl-

Le A 20 971

cord oder Polyamidfaser; (6) Lauffläche mit (4) Profil-  
einschnitten; (5) untere Stahlgürtellage, deren Stahl-  
cordfäden in einem Winkel zur Laufrichtung angeordnet  
sind, (5a) obere Stahlgürtellage, deren Stahlcordfäden  
5 in entgegengesetzter Richtung unter gleichem Winkel zur  
Laufrichtung angeordnet sind, (3) untere Gürtellage (Un-  
tergürtel) und (3a) obere Gürtellage (Obergürtel) aus  
einem Kautschuk mit hoher Härte (7), (7a) und (7b) üb-  
liche, besonders elastische Gürtelkanten-Schutzanlagen;  
10 (8) Seitenwand des Reifens; (9) äußere Schicht des  
Reifenfußes aus einem Kautschuk mit hoher Härte, die  
zusammen mit dem Karkassenumschlag die Festigkeits-  
eigenschaften des Reifenfußes verstärkt; Innenteil des  
Reifenfußes mit (10) üblichem, hochelastischem Kautschuk-  
15 Innenkern, (11) Stahldrahtkern und Kernumhüllung aus  
einem Kautschuk mit hoher Härte bestehend aus (11a)  
einem vorvulkanisierten Unterteil und (12) nicht vor-  
vulkanisiertem Oberteil.

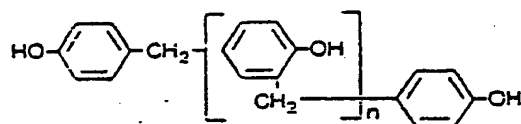
Figur 2 zeigt einen Reifen mit gleichem Reifenfuß wie  
20 in Figur 1 aber mit einer anderen Ausführungsform des  
Gürtels. Wie in Figur 1 bedeutet (1) gasundurchlässige  
Inneplatte, (1a) Haftschrift, (2) Karkasseneinlage,  
(6) Lauffläche mit (4) Profileinschnitten, (5) untere  
und (5a) obere Stahlgürtellage, (3) untere Gürtellage  
25 und (3a) obere Gürtellage aus einem Kautschuk mit hoher  
Härte, (7), (7a) und (7b) Gürtelkanten-Schutzlagen, (8)  
Seitenwand, (9) äußere Schicht des Reifenfußes aus  
einem Kautschuk mit hoher Härte (10) Kautschuk-Innenkern,

(11) Stahldrahtkern, (11a) vorvulkanisiertes Unterteil und (12) nicht vorvulkanisiertes Oberteil der Kernumhüllung mit hoher Härte.

Figur 3 zeigt einen erfindungsgemäßen Reifen mit doppelter Karkasse, die im Reifenfuß durch eine Kautschukschicht mit hoher Härte verstärkt ist, wobei der Stahldrahtkern im Reifenfuß eine mit einer Trennfuge versehene einheitliche Umhüllung aus vorvulkanisiertem Kautschuk besitzt. Der Gürtel des Reifens ist so gestaltet, daß die beiden Stahlcordlagen von den beiden harten Kautschuklagen umhüllt sind, wodurch die sonst erforderlichen Gürtelkanten-Schutzlagen entfallen. In Figur 3 bedeuten (1) gasundurchlässige Innenplatte, (2) Karkasseneinlage, (6) Lauffläche mit (4) Profileinschnitten, (5) untere und (5a) obere Stahlgürtellage, (3) untere und (3a) obere Gürtellage, die in der Gürtelkante zusammenlaufen und aus einem Kautschuk mit hoher Härte bestehen, (8) Seitenwand, (9) und (9a) äußere Schicht des Reifenfußes, (9b) Kautschukschicht in der Karkasse, wobei (9), (9a) und (9b) aus einem Kautschuk mit hohem Elastizitätsmodul (Stoßelastizität über 50 %) bestehen und (9a) und (9b) auf die Karkasse aufdoubliert sind, (10) Kautschuk-Innenkern, (11) Stahldrahtkern und (11a) Kernumhüllung aus vorvulkanisiertem Kautschuk mit hoher Härte und Trennfuge unterhalb des Stahldrahtkerns.

Le A 20 971

Die erfindungsgemäßen Reifen können auf herkömmlichen Maschinen hergestellt und in üblichen Vulkanisationspressen abgeheizt werden. Die üblichen Bauteile des Reifens werden aus dafür bekannten Kautschuken hergestellt. Für die Bauteile des Reifens, die erfindungsgemäß aus einem Kautschuk mit hoher Härte bestehen, werden beispielsweise Kautschuke eingesetzt, die übliche Zusätze wie Füllstoffe, Alterungsschutzmittel, Ruß und Beschleuniger enthalten und außerdem auf 100 Gew.-Teile Kautschuk 10 - 40, vorzugsweise etwa 15 Gew.-Teile Phenol-Formaldehyd-Harz (Novolak), das durch folgende allgemeine Formel beschrieben werden kann:



Im folgenden sind 3 Beispiele für derart modifizierte Kautschuke und ihre Eigenschaften angegeben.



Beispiel 1

Naturkautschuk	75 Gew.-Teile
cis-1,4-Polybutadien	25 Gew.-Teile
Phenol-Formaldehyd-Harz	15 Gew.-Teile

5. Eigenschaften

Mischungselastizität / 80°C	
Defo-Härte / Defo-Elastizität	2250/11
Zugfestigkeit (MPa)	14,1
Bruchdehnung (%)	270
10 Spannungswert bei 100 % Dehnung (MPa)	6,5
Weiterreißfestigkeit nach Pohle (N)	180
Härte bei 20°C (Shore A)	96

Beispiel 2

Naturkautschuk	57 Gew.-Teile
15 Styrol-Butadien-Kautschuk	43 Gew.-Teile
Phenol-Formaldehyd-Harz	15 Gew.-Teile

Eigenschaften

Mischungselastizität / 80°C	
Defo-Härte / Defo-Elastizität	4550/15
20 Zugfestigkeit (MPa)	14,3
Bruchdehnung (%)	110
Spannungswert bei 100 % Dehnung (MPa)	13,1
Weiterreißfestigkeit nach Pohle (N)	150
Härte bei 20°C (Shore A)	98

Le A 20 971

Beispiel 3

Naturkautschuk	75 Gew.-Teile
cis-1,4-Polybutadien	25 Gew.-Teile
Phenol-Formaldehyd-Harz	15 Gew.-Teile

5 Eigenschaften

Mischungselastizität / 80°C	
Defo-Härte / Defo-Elastizität	2550/17
Zugfestigkeit (MPa)	13,1
Bruchdehnung (%)	130
10 Spannungswert bei 100 % Dehnung (MPa)	9,9
Weiterreißfestigkeit nach Pohle (N)	160
Härte bei 20°C (Shore A)	96

Das Verhältnis von Höhe zu Breite des erfindungsgemäßen Reifens beträgt 0,3 - 1,1:1, vorzugsweise 0,5 - 0,8:1.

Le A 20 971

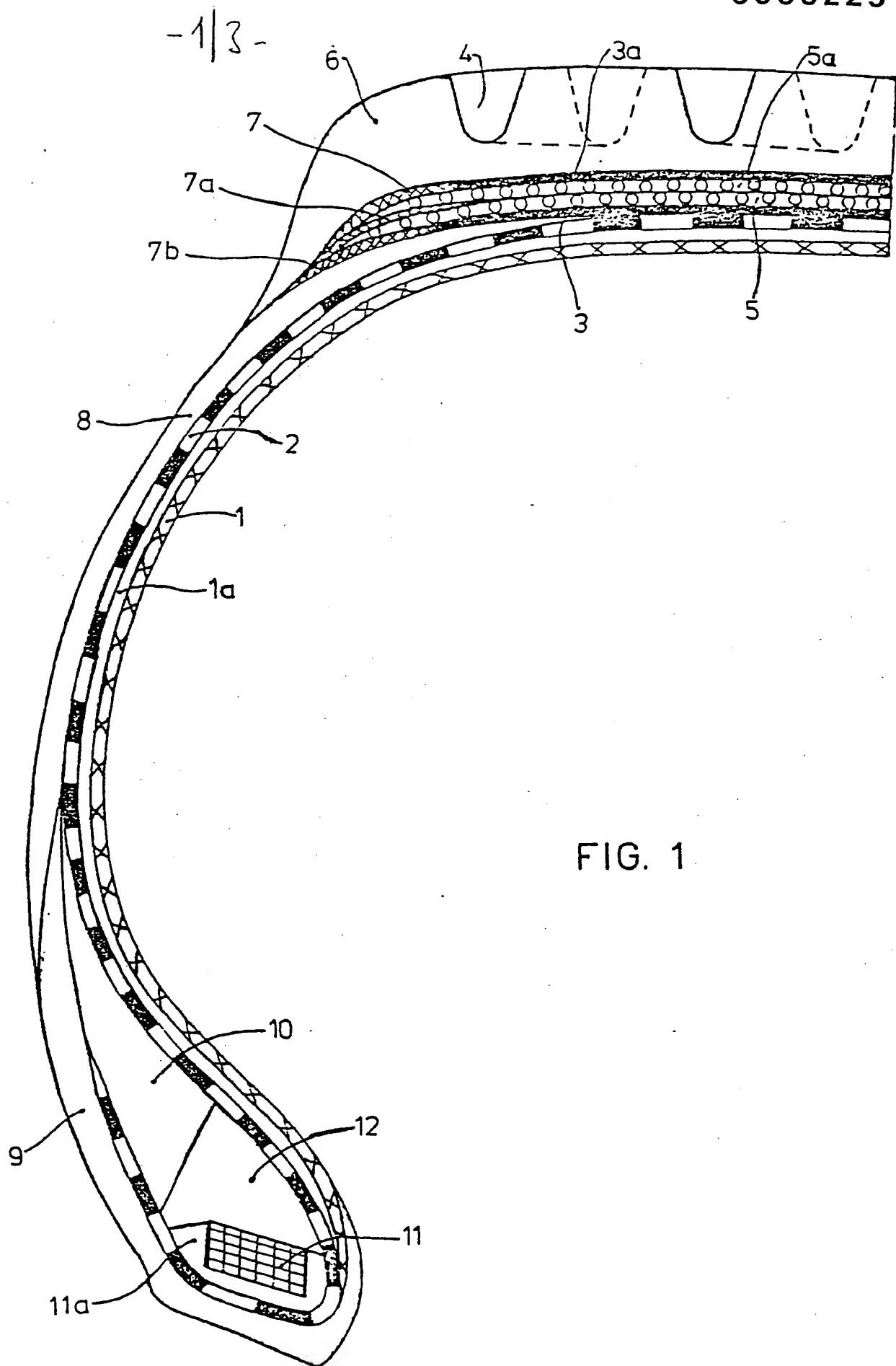
Patentansprüche

1. Reifen mit Stahlgürtel, Einlagenkarkasse und Reifenfuß mit Stahldrahtkern, dadurch gekennzeichnet, daß sich oberhalb und unterhalb des Stahlgürtels  
5 eine Lage aus einem Kautschuk mit hoher Härte von über 95 Shore A befindet und daß die äußere Schicht des Reifenfußes ebenfalls aus einem Kautschuk mit hoher Härte von über 95 Shore A besteht, der direkt an der Karkasse anliegt.
- 10 2. Reifen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Reifen eine doppelte Karkasse besitzt, die im Reifenfuß eine Kautschukschicht mit hoher Härte von über 95 Shore A enthält.
- 15 3. Reifen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Stahldrahtkernumhüllung im Innenteil des Reifenfußes aus einem Kautschuk mit hohem Elastizitätsmodul (Stoßelastizität über 50 %) besteht.
- 20 4. Reifen nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Kernumhüllung aus einem vorvulkanisierten Unterteil und einem nicht vorvulkanisierten Ober-  
teil besteht.
- 25 5. Reifen nach Anspruch 2 und 3, dadurch gekennzeichnet, daß die gesamte Kernumhüllung vorvulkanisiert ist und unterhalb des Stahldrahtkerns eine Trennfuge besitzt.

Le A 20 971

6. Reifen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Stahldrahtkern im Reifenfuß die Form eines Rhomboeders oder Parallelogramms hat.

Le A 20 971



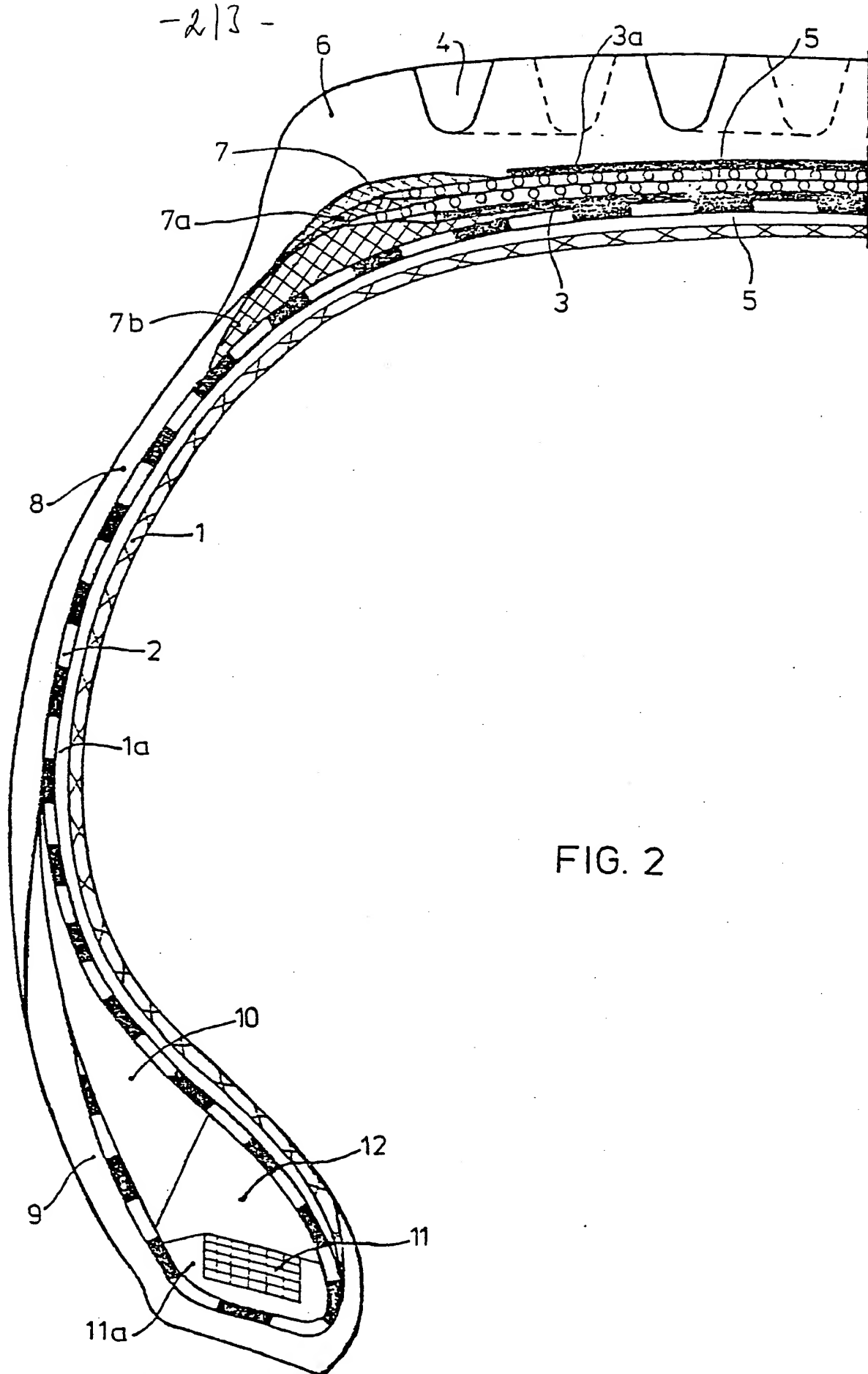


FIG. 2

- 3/3 -

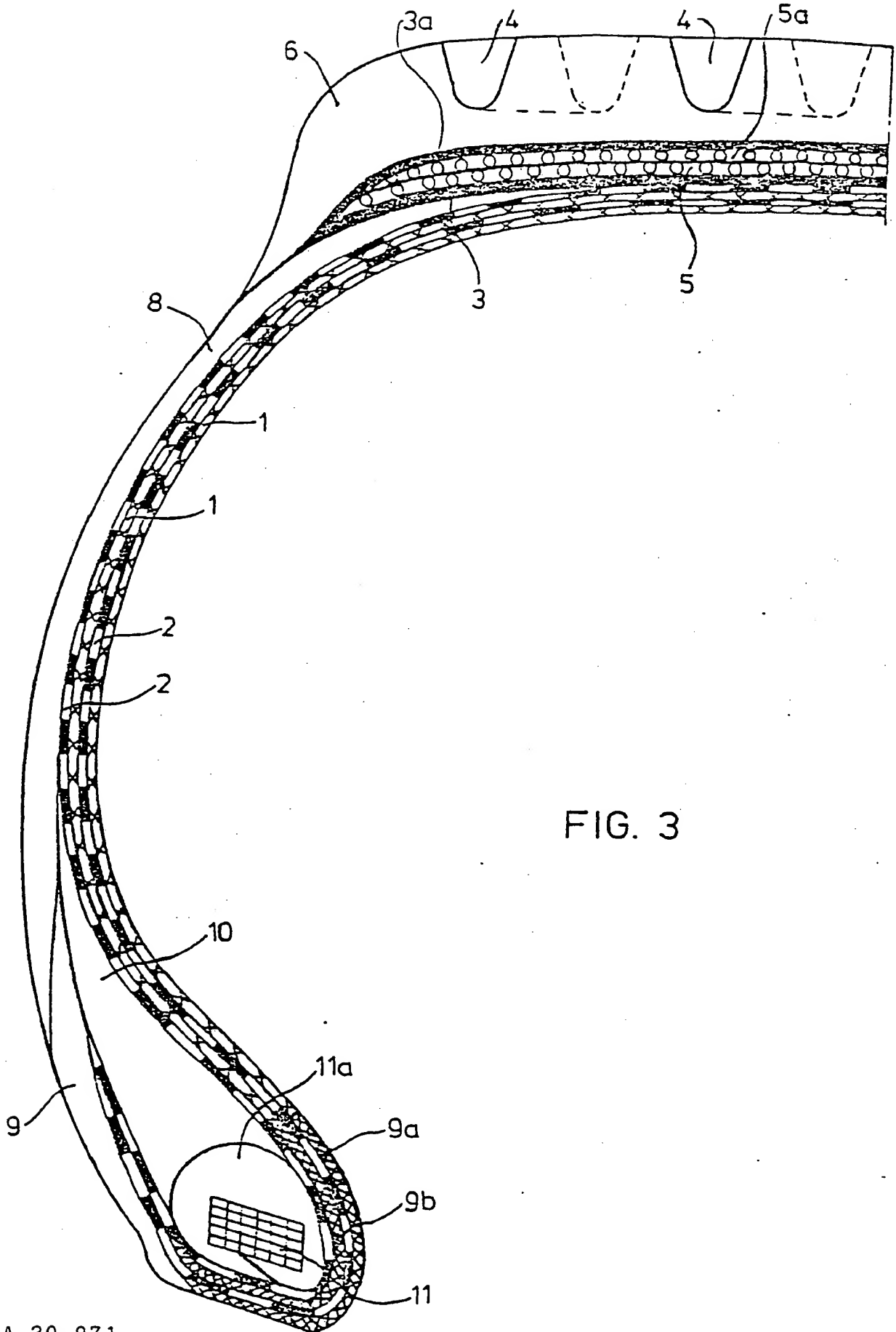


FIG. 3

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**